

DS

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-276543

⑬ Int. Cl.⁵

H 01 J 31/15
G 09 F 9/30

識別記号

3 6 2

庁内整理番号

C

6722-5C
8621-5G

⑭ 公開 平成3年(1991)12月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 画像表示装置

⑯ 特 願 平2-78453

⑰ 出 願 平2(1990)3月27日

⑱ 発 明 者 伊 藤 順 司 茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技術院電子技術総合研究所内
⑱ 発 明 者 金 丸 正 剛 茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技術院電子技術総合研究所内
⑱ 発 明 者 伊 藤 茂 生 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式会社内
⑱ 発 明 者 山 浦 辰 雄 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式会社内
⑲ 出 願 人 工 業 技 術 院 長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号
⑳ 復代理人 弁理士 西村 教光
㉑ 出 願 人 双葉電子工業株式会社 千葉県茂原市大芝629
㉒ 代 理 人 弁理士 西村 教光

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

画像表示装置

2. 特許請求の範囲

第1方向に共通接続された複数の電界放射エミッタから成る電界放射エミッタアレイを前記第1方向と直交する第2方向に複数並設して成る電界放射エミッタ群と、前記各電界放射エミッタに対応して設けられたゲート電極と、前記第2方向に延在して前記第1方向に複数並設されたアノード電極および前記アノード電極上であって前記各ゲート電極を挟んで前記各電界放射エミッタに対応して設けられた蛍光体層とが配設された第1基板と、

前記第1基板とともに真空外囲器を形成する容器部とを備えて成る画像表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、映像・グラフィック等を表示する画像表示装置に関し、特に、電界電子放出型電子源

を利用した画像表示装置に関する。

(従来の技術)

第4図に、電界電子放出材料を電子源に利用した従来の表示装置の概略斜視図を示す(特開昭61-221783号参照)。

第4図において、絶縁体基板26上には、列52の方向に沿って複数の導電膜24が設けられ、該導電膜24上には円錐形電界放射エミッタ22および絶縁層28が設けられている。この絶縁層28上で、且つ行54の方向に沿って複数のグリッド30が設けられている。このグリッド30の円錐形電界放射エミッタ22に対面する位置には孔が設けられている。

一方、透明基板36には、前記絶縁体基板26と対向する面に、透明導電膜38、蛍光体層34がそれぞれベタ状に積層被着されている。そして絶縁体基板26及び透明基板36は、図示しない側面部材とともに、真空外囲器を構成している。

以上の如く構成された表示装置の動作は以下の

通りである。

前記透明導電膜38には常時正の電位が印加されている。表示信号にตอบสนองして、各列52及び各行54の導電膜24とグリッド30間に、所定の電位差を付与する。該電位差が付与されたグリッド30と前記円錐形電界放射エミッタ22の先端部との間に電界が形成され電子が放出される。該電子は、グリッド30の孔から放出され、対面する蛍光体層34に射突し、該蛍光体層34は発光する。

以上の動作により、表示信号に応じた画像が表示される。

(発明が解決しようとする課題)

前記円錐形電界放射エミッタ22の底面直径は数 μm 程であり、微細加工技術により作成する必要があるが、広い面積にわたり多数の円錐形電界放射エミッタ22を均一に作成することは困難であり、このため駆動時に表示輝度にムラが生じるという問題点があった。また、円錐形電界放射エミッタ22を円錐形にする工程、絶縁層28やグ

に対応して設けられた蛍光体層と、前記第1基板とともに真空外圍器を形成する容器部とを具備することを特徴としている。

(作用)

各電界放射エミッタごとにゲート電極を備えた複数本の電界放射エミッタアレイと、これに直交する複数のアノード電極とで構成されるマトリクスにおいて、一方を走査するとともにこれに同期して他方に表示信号を与える。これによって、画素選択が行われ電界放射エミッタが放出した電子は各電界放射エミッタごとにアノード電極に設けられた蛍光体に射突してこれを発光させる。

(実施例)

本発明の一実施例を第1図～第3図によって説明する。

第1基板である絶縁性のガラス基板101上には、X方向に沿って連続した帯状のアノード電極102が設けられている。このアノード電極102は、X方向と直交するY方向に所定間隔において互いに平行となるように複数本が設けられ

リッド30を形成する工程が煩雑であり、生産性が悪いという問題点があった。

さらに全体の構造が複雑であり、又、電子放出材と蛍光体層が対面する構造なので、蛍光体からの放出ガスにより、電子放出材が劣化し、電子放出能力が低下してしまうという問題もあった。

本発明は、構造が簡単で、良好な表示を得ることが可能な表示装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明の画像表示装置は、第1基板と、前記第1基板上に設けられ、第1方向に共通接続された複数の電界放射エミッタから成る電界放射エミッタアレイを前記第1方向と直交する第2方向に複数並設して成る電界放射エミッタ群と、前記各電界放射エミッタに対応して前記第1基板上に設けられたゲート電極と、前記第1基板上で前記第2方向に延在して前記第1方向に複数並設されたアノード電極および前記アノード電極上であって前記各ゲート電極を挟んで前記各電界放射エミッタ

ている。

ガラス基板101の上には、前記アノード電極102を覆って絶縁層103が形成されている。この絶縁層103は、 SiO_2 、 SiN 、 SiO_2 と Al_2O_3 の混合物等、種々の物質で構成しうる。この絶縁層103には、前記アノード電極102に対応した位置に所定間隔でスルホール104が形成されており、絶縁層103の各スルホール104の部分にはドット状に蛍光体層105が設けられている。即ち、各蛍光体層105はスルホール104を介してアノード電極102と電気的に接続され、これによって各蛍光体層105が表示画面を構成する発光ドットとなっている。

前記絶縁層103の上面には、各蛍光体層105の隣に電界放射エミッタ106がそれぞれ設けられている。各電界放射エミッタ106は櫛歯状にエッチング形成された櫛歯部107を有している。そして、複数の電界放射エミッタ106がY方向に沿って共通接続され、複数本の電界放

射エミッタアレイ108が形成されている。即ち、これら電界放射エミッタアレイ108は、X方向について所定の間隔をおいて互いに平行に複数列設けられ、全体として電界放射エミッタ群109を構成している。また、前記絶縁層103の上面には、前記各電界放射エミッタ106と各蛍光体層105との間にそれぞれゲート電極110が設けられている。各ゲート電極110はY方向に沿って共通接続されている。

電界放射エミッタ106の材料としては、W、Zr、Ti、TiC、ZrC、LaB₆、ZrSi₂、CdSi₂、SnO₂、ITO等の種々の材料を使用できる。また、ゲート電極110の材料としては、Ni、Au、Al等の材料が使用できる。

前記ガラス基板101の上面には側面板111と背面板112からなる蓋状の容器部113が封着固定されており、その内部は高真空状態に排気されて、全体として箱形の真空外囲器114が構成されている。尚、背面板112の内面には、電

に正電位を与えれば、電子軌跡が破線のようになり、電子が蛍光体層105の全体に確実に射突し、蛍光体層105の輝度がより均一となる。なお、電界放射エミッタアレイ108を走査し、これに同期してアノード電極102に表示信号を与えても同様に駆動することができる。また、電界放射エミッタ106は、その上面端部がナイフエッジ状に形成され、その端部から電界放出電子をとり出す形状のものでよい。

次に、第5図に他の実施例を示す。

これは、アノード電極をY方向に延在させ、電界放射エミッタアレイ及びゲート電極をX方向に延在させて、各電界放射エミッタからX方向に電子が放射されるようにしたものである。本実施例によれば、各電界放射エミッタからの電子は方向性が良く、ゲート電極に向かって直進する。そして、各アノード電極は順次走査されていくので、放射された電子は正電圧の印加されたアノード電極のみに向い、隣接するアノード方向へは進まない。従って、もれ発光することがない。

界放射エミッタ106からの電子の軌跡を背面板112方向へ曲げるために、正電位が印加されるベタ状の背面電極115が被着されている。該電子をあえて曲げる必要がなければ、背面電極115は不要である。

次に、以上の構成における作用を説明する。Y方向に並設されたアノード電極102を1本ずつ順次走査していく。この操作に同期して、X方向に並設された電界放射エミッタアレイ108及びゲート電極110に表示信号を与える。これによって、マトリクス状に配設された蛍光体層105から発光表示すべきものが選択される。即ち、表示信号が与えられて電界放射エミッタ106とゲート電極110の間に所定の電界が生じると、該電界放射エミッタ106の端部107の先端から電子が放出される。そして第3図に示すように、この電子eが各電界放射エミッタ106ごとにアノード電極102に設けられた蛍光体層105に射突してこれを発光させ、所望のグラフィック表示が行なわれる。尚、背面電極115

(発明の効果)

本発明によれば、電界放射エミッタ及びゲート電極は平面型電界電子放出部アレイで良いため、構造が簡単であり、薄膜エッチング技術により生産性良く低コストで製造できる。また、電界放射エミッタと蛍光体層が対面する構造ではないので、蛍光体からの放出ガスや分解飛散による電界放射エミッタの劣化や損傷が生じにくく、アノード面上での反射電子によるカソード側の破損も生じ難い。さらに、大面積化が容易で、低電圧駆動でグラフィック表示が実現できる。さらに、表示面が電界電子放出素子と同一基板上に形成される為、支柱を設けなくても大型管の場合のような大気圧による管壁の歪による画像の輝度ムラがなく、従来の立体的な構造の電界放出材料を使用する場合に比べてガラス厚も薄くでき、耐震動性にもすぐれている。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第一実施例を示すガラス基板の平面図、第2図は同実施例の断面図、第3図は

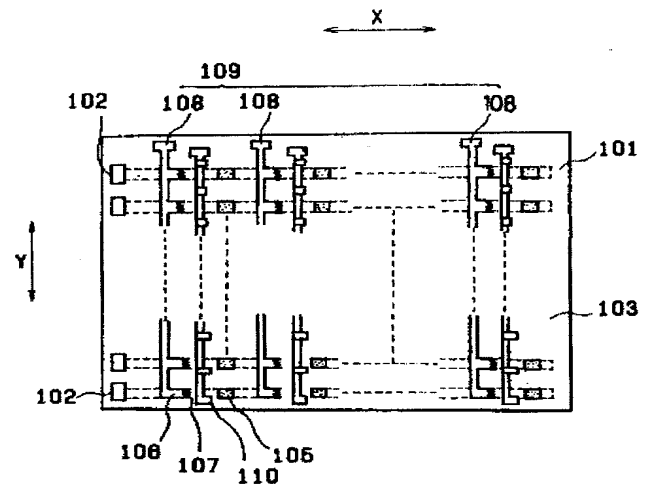
同実施例における電界電子放出素子付近の拡大断面図、第4図は電界電子放出材料を電子源とした従来の表示装置の概略斜視図、第5図は、他の実施例の平面図である。

- 101—第1基板としてのガラス基板、
- 102—アノード電極、
- 105—蛍光体層、
- 106—電界放射エミッタ、
- 108—電界放射エミッタアレイ、
- 109—電界放射エミッタ群、
- 110—ゲート電極、
- 113—容器部、
- 114—真空外囲器。

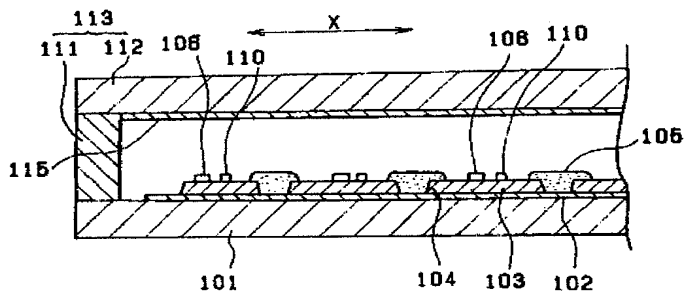
特許出願人 工業技術院長 杉浦 賢
 双葉電子工業株式会社
 代理人・弁理士 西 村 教 光

図面の浄書(内容に変更なし)

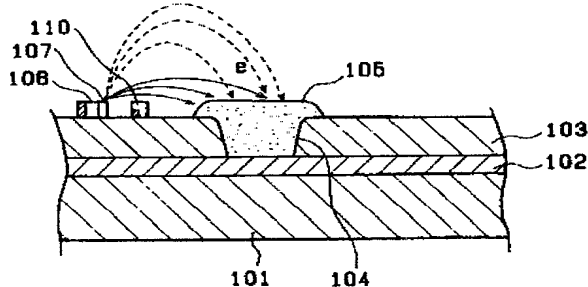
第1図



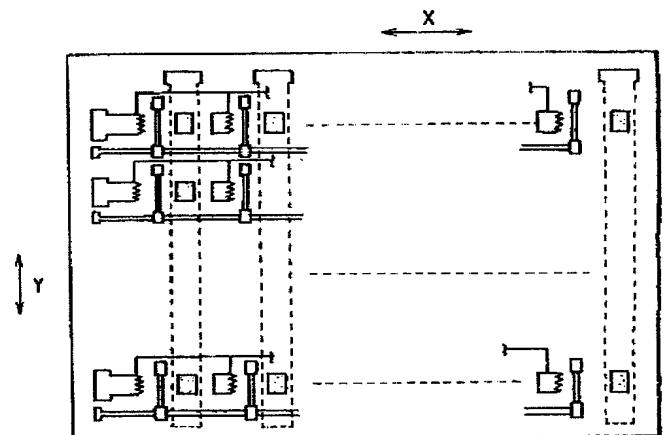
第2図



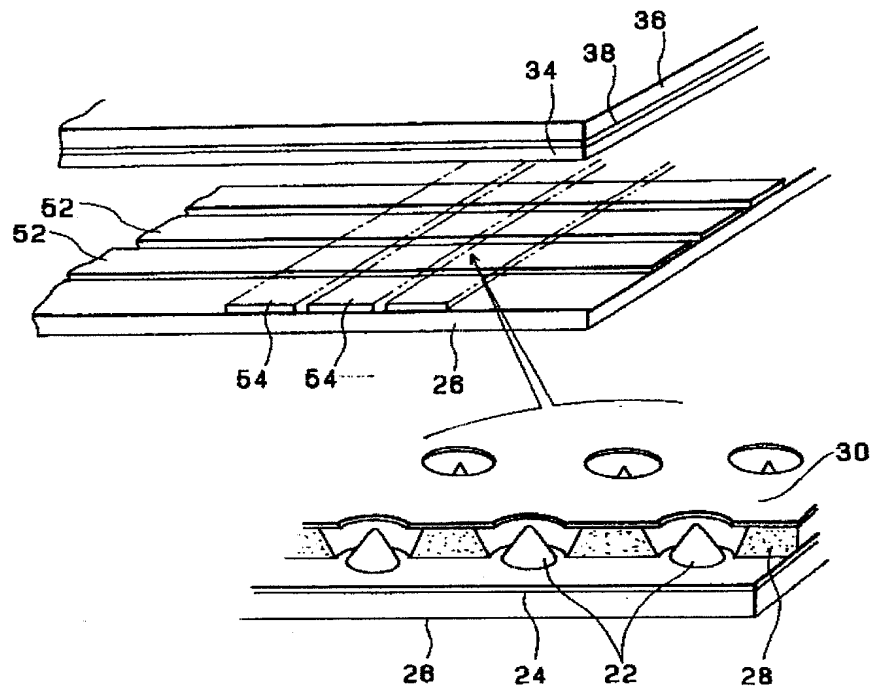
第3図



第5図



第 4 図



第1頁の続き

| | | | | |
|------|----|----|-------------|-------------|
| ②発明者 | 渡辺 | 照男 | 千葉県茂原市大芝629 | 双葉電子工業株式会社内 |
| ②発明者 | 小川 | 行雄 | 千葉県茂原市大芝629 | 双葉電子工業株式会社内 |
| ②発明者 | 岸野 | 隆雄 | 千葉県茂原市大芝629 | 双葉電子工業株式会社内 |

手続補正書

平成 2 年 6 月 28 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示
平成2年特許願第78453号
2. 発明の名称
画像表示装置
3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
名称 (1) (114) 工業技術院長 杉浦 賢
(2) 双葉電子工業株式会社
4. 工業技術院長の指定代理人
住所 茨城県つくば市梅園1丁目1番4
氏名 (0035) 工業技術院電子技術総合研究所長
柏木 寛
5. 工業技術院長の復代理人 〒105
住所 東京都港区虎ノ門1丁目19番14号
邦楽ビル3階A室
氏名 (6732) 弁理士 西村 教光
電話(591)3773
6. 双葉電子工業株式会社の代理人 〒105
住所 東京都港区虎ノ門1丁目19番14号
邦楽ビル3階A室
氏名 (6732) 弁理士 西村 教光
電話(591)3773
7. 補正命令の日付 自 発
8. 補正により増加する請求項の数 0
9. 補正の対象 図 面
10. 補正の内容 別紙の通り補正する。(内容に変更なし。)

